

PAT-NO: JP403110732A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03110732 A

TITLE: ALLOY TEMPERATURE FUSE

PUBN-DATE: May 10, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISHIOKA, TAKASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

UCHIHASHI ESTEC CO LTD

N/A

APPL-NO: JP01249957

APPL-DATE: September 25, 1989

INT-CL (IPC): H01H037/76

US-CL-CURRENT: 337/290

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent flux from adhering to the end of an insulating tube during manufacture so as to secure strong adhesion between the end and a sealing adhesive by making the radius of a disc portion larger than that of a sphere that would be formed when a soluble alloy piece separates into spheres.

CONSTITUTION: Disc portions 2 are provided at respective ends of opposite lead wires 1 and the radius of each disc portion 2 of a temperature fuse for suspending a low-melting-point soluble alloy piece 3 between the disc portions 2 is more than  $(3V/4\pi)^{1/3}$  against the volume V of the low-melting-point soluble alloy piece 3; i.e., the radius of each disc portion 2 is made larger than that of a sphere obtained when the low-melting-point alloy piece 3 separates into spheres. Thus an alloy temperature fuse is obtained such that flux is prevented from adhering to the end of an insulating tube 5 for securing a sufficient sealing property of the sealing portion and also that spherical separation takes place very quickly.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-110732

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 H 37/76

識別記号

L  
K

庁内整理番号

7251-5G  
7251-5G

⑭ 公開 平成3年(1991)5月10日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑮ 発明の名称 合金型温度ヒューズ

⑯ 特 願 平1-249957

⑰ 出 願 平1(1989)9月25日

⑱ 発 明 者 石 岡 孝 志 大阪府大阪市中央区島之内1丁目11番28号 内橋エステツク株式会社内

⑲ 出 願 人 内橋エステツク株式会社 大阪府大阪市中央区島之内1丁目11番28号

⑳ 代 理 人 弁理士 松月 美勝

明 細 書

1. 発明の名称

合金型温度ヒューズ

2. 特許請求の範囲

(1) 同一直線上において互に対向する各リード線の先端に円板部を設け、これらの円板部間に低融点可溶合金片を橋設し、該低融点可溶合金片上にフラックス層を設け、絶縁筒を低融点可溶合金片上に挿通し、絶縁筒各端と各リード線との間を接着剤で封止せる温度ヒューズにおいて、上記円板部の半径Rを、低融点可溶合金片の体積に対し、

$$\left(\frac{3V}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \text{ 以上としたことを特徴とする合金型温度ヒューズ。}$$

(2) 低融点可溶合金片の長さをL、半径をr、として、フラックス量が $\pi(R_0 - r_0^2)L$ 以下であることを特徴とする請求項(1)における合金型温度ヒューズ。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は合金型温度ヒューズの改良に関するものである。

のである。

<従来の技術>

ヒューズエレメントに低融点可溶合金を用いた合金型温度ヒューズとして、第2図に示すように、同一直線上において互に対向せる各リード線1'・1'の先端に円板部2'・2'を設け、円板部間に低融点可溶合金片3'を橋設し、該低融点可溶合金片上にフラックス層4'を設け、絶縁筒5'を低融点可溶合金片上に挿通し、絶縁筒各端と各リード線との間を接着剤6'・6' (エポキシ樹脂) で封止せるものが公知である。

かかる合金型温度ヒューズの作動メカニズムは、当該温度ヒューズを取付けた電気機器の過電流に基づく発熱により、低融点可溶合金片3'が溶融し、この溶融合金が表面張力により球状化して分断し、この分断によって機器への通電を遮断することにある。

上記において、低融点可溶合金片上のフラックス層はその合金片表面の酸化を防止し、たとえ、多少酸化が生じて、可溶合金片が溶融される高

温下、その酸化物を可溶化して上記球状化を円滑・迅速に行なわせるものであり、上記の球状分断に不可欠な構成要素である。

#### <解決しようとする課題>

しかしながら、温度ヒューズの製造においては、リード線間に橋設した低融点可溶合金片上にフラックスを塗布したうえで絶縁筒を低融点可溶合金片上に挿通しなければならず、この挿通時、絶縁筒先端がフラックス層に接触し、絶縁筒先端と封止剤との接着が困難となり、封止部のシール性低下を招来するという、フラックス層に起因する不利もある。

上記温度ヒューズにおける低融点可溶合金片の球状化分断の状態は第3図に示す通りであり、この状態で電流が遮断され、機器の発熱が停止されてその機器の温度低下に伴い分断合金が固化するから、円板部2'の半径を第3図の球状化半径 $r_1$ 以上に大きくしても、その径以上に溶融合金が濡れ広がることはない。而して、第3図において、通電遮断時での分断距離を $a$ 、球状化半径を $r_1$ と

すれば、必要な電極間距離は $(a + 2r_1)$ であり、必要な低融点可溶合金片の体積は $\frac{4\pi r_1^3}{3}$ であり、従って、必要な低融点可溶合金片の線の半径 $r_2$ は、

$$r_2 = \sqrt{\frac{4}{3} \frac{r_1^3}{(a + 2r_1)}}$$

である。

この温度ヒューズは、円板部のために溶融合金とリード線材との接触面積が広く、分断を迅速に行い得るが、上記した絶縁筒先端へのフラックス付着による封止部のシール性低下の問題がある。

本発明の目的は、絶縁筒先端へのフラックスの付着をよく防止し得て封止部のシール性を充分に保証でき、しかも球状化分断も充分迅速に行い得る合金型温度ヒューズを提供することにある。

本発明に係る合金型温度ヒューズは、同一直線上において互に対向する各リード線の先端に円板部を設け、これらの円板部間に低融点可溶合金片を橋設し、該低融点可溶合金片上にフラックス層を設け、絶縁筒を低融点可溶合金片上に挿通し、絶縁筒各端と各リード線との間を接着剤で封止せる

温度ヒューズにおいて、上記円板部の半径を、低融点可溶合金片の体積に対し、

$$\left(\frac{3V}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} \text{ 以上としたことを特徴とする構成}$$

である。

#### <実施例の説明>

以下、図面により本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図である。第1図において、1・1は同一直線上において互に対向せる一対のリード線（通常、銅線）であり、各リード線の先端には円板部2・2を設けてある。この円板部はリード線先端部を型成形するか、または、リード線と同一材質（銅）の円板片を溶接することによって設けることができる。3は円板部間に溶接によって橋設した低融点可溶合金片である。4は低融点可溶合金片上に設けたフラックス層である。5は低融点可溶合金片上に挿通した絶縁筒（例えば、セラミックス、またはガラス製）である。6・6は絶縁筒各端とリード線との間を封止せる接着剤、例えばエポキシ樹脂である。

上記において、円板部2の半径 $R$ は、低融点可溶合金片の体積に対し、 $\left(\frac{3V}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}}$  以上としてある。

この温度ヒューズにおける低融点可溶合金片の球状化分断の状態は前述した通りであり、球状化半径を $r_1$ 、電流遮断に必要な分断距離を $a$ とすれば、電極間距離は $a + 2r_1$ 、低融点可溶合金片の線の半径 $r_2$ は $\sqrt{\frac{4}{3} \frac{r_1^3}{(a + 2r_1)}}$  である。

従って、円板部2・2で挟まれた空間、すなわち、外郭を円板2の外径とし、内郭を低融点可溶合金片の外径とし、長さを低融点可溶合金片長さとする空間の容積 $V_1$ と低融点可溶合金片量 $V_2$ との比 $V_1/V_2$ は、

$$V_1/V_2 = \frac{R^2 - r_2^2}{r_2^2} = \frac{R^2 \cdot 3(a + 2r_1)}{4r_1^3} - 1$$

$$\text{であり、 } R > \left(\frac{3V}{4\pi}\right)^{\frac{1}{3}} = r_1$$

であるから

$$V_1/V_2 > \frac{r_1^2 \cdot 3(a + 2r_1)}{4r_1^3} - 1 = \frac{3}{4} \left(\frac{a}{r_1} + 2\right) > \frac{3}{2}$$

$$\text{従って、 } V_1/V_2 > \frac{3}{2} \text{ となる。}$$

而して、低融点可溶合金片の球状化分断に必要な量のフラックスを上記容積 $V_1$ の空間内に納め

得る。すなわち、上記空間 $V_1$ は、 $\pi(R^2 - r_1^2)l$  (但し、 $l$ は低融点可溶合金片の長さ)であり、通常、必要なフラックス量は、この容積より小であり、フラックスを容積 $V_1$ の空間に納め得る。また、通常より、フラックス量を多少多くしても上記容積 $V_1$ の空間内に納め得る。従って、溶融した低融点可溶合金の球状化分断を充分な量のフラックスのフラックス作用によって円滑・迅速に行なわしめ得ると共に絶縁筒の挿通時、円板部がフラックス層をガードして、絶縁筒先端へのフラックスの付着を回避できるから、絶縁筒先端と封止接着剤とを強力に接着でき、優れたシール性を保証できる。

#### <発明の効果>

このように、本発明に係る合金型温度ヒューズにおいては、製造時での絶縁筒先端へのフラックスの付着を防止し得、該先端と封止接着剤との強力な接着を保証し得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す縦断面図、第

2図は従来例を示す縦断面図、第3図は合金型温度ヒューズにおける球状化分断の状態を示す説明図である。

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1 …… リード線     | 2 …… 円板部    |
| 3 …… 低融点可溶合金片 | 4 …… フラックス層 |
| 5 …… 絶縁筒      | 6 …… 接着剤    |

代理人 弁理士 松月美勝

